

СИНДРОМЪТ ЕМОЦИОНАЛНО ПРЕГАРЯНЕ - КАК ДА СТАБИЛИЗИРАМЕ ПСИХОСОМАТИЧНОТО СЪСТОЯНИЕ НА АВИАЦИОННИЯ И КОСМИЧЕСКИЯ ПЕРСОНАЛ С ИЗПОЛЗВАНЕ НА СИСТЕМИ ЗА ВИРТУАЛНА РЕАЛНОСТ

Геннадий Маклаков, Надежда Георгиева

Научно-изследователски център за биофотоника - Смолян, България
e-mail: g.maklakov@gmail.com; https://biophoton-research.eu

Ключови думи: емоционално прегаряне, стрес, психокорекция, музикална терапия, превенция, рехабилитация, виртуална реалност..

Резюме: Докладът представя методи за превенция и корекция на професионалното (емоционално) прегаряне на аерокосмическия персонал. Даден е анализ на възможностите на диагностична апаратура за изследване на синдрома на прегаряне. Обсъждат се особеностите на прилагането на системи за виртуална реалност в процесите на когнитивна рехабилитация. За оптимизиране на музикалната психокорекция се предлага използването на комбинаторно планиране. Предлага се експресен контрол на ефективността на психокорекцията да се осъществява чрез параметрите на вариабилността на сърдечната честота.

THE EMOTIONAL BURNOUT SYNDROME - HOW TO STABILIZE THE PSYCHOSOMATIC STATE OF AVIATION AND SPACE PERSONNEL USING VIRTUAL REALITY SYSTEMS

Gennadii Maklakov, Nadejda Georgieva

Biophotonics Research Center - Smolyan, Bulgaria
e-mail: g.maklakov@gmail.com; https://biophoton-research.eu

Keywords: emotional burnout, stress, psychocorrection, music therapy, prevention, rehabilitation, HRV, virtual reality.

Abstract: The report presents methods for prevention and correction of professional (emotional) burnout of aerospace personnel. An analysis of the possibilities of diagnostic equipment for the study of the burnout syndrome is given. The features of the application of virtual reality systems in cognitive rehabilitation processes are discussed. To optimize musical psycho-correction, the use of combinatorial planning is proposed. It is suggested that express control of the effectiveness of psycho-correction be carried out through the parameters of heart rate variability (HRV).

Въведение

Работата на авиационния и космическия персонал е изключително сложна. Техните дейности често се осъществяват в екстремна ситуация, много неща зависят от правилността и навременността на взетите решения. Създава се голямо психическо натоварване, което прави много трудно вземането на най-доброто решение и допринася за значително влошаване на психосоматичното състояние, което силно намалява нивото на професионалната компетентност. Формира се синдром на професионално (емоционално) прегаряне. Това понятие е въведено от американския психиатър Г. Фройденбергер през 1974 г. [1].

Според него синдромът на емоционално прегаряне (СЕП) е специално състояние на човек, което е следствие от професионален стрес. Това състояние е сложно психофизиологично явление, което се проявява като физическо и психическо изтощение. Хората със СЕП обикновено имат хронична умора, когнитивна дисфункция (нарушения на

паметта и вниманието), проблеми със съня и личностни изменения. Възможно е развитие на тревожност, депресивно разстройство, пристрастяване към психоактивни вещества, соматични симптоми като главоболие, сърдечно-съдови нарушения др. [1, 2]. Специалистите отбелязват, че синдромът на прегаряне може бързо да се разпространи в екипа сред служителите. С други думи, тези, които са склонни към прегаряне, взаимодействайки с хора на работното място, могат бързо да превърнат цяла група в колекция от "прегарящи". И още една неприятна особеност на СЕП. Човек, податлив на този синдром, обикновено е слабо запознат с неговите симптоми. Той не вижда себе си отвън и не разбира какво се случва.

Търсенето на методи за диагностика, както и начини за защита от емоционален стрес и СЕП, вече придобива голямо практическо значение. Емоционалното прегаряне не е неизбежно, тъй като коригиращите и превантивните стъпки могат да предотвратят стреса, да намалят влиянието на негативните психологически фактори или да изключат появата им.

Всичко изброено прави особено актуални изследванията за ранна диагностика на СЕП, превенцията и прилагането на терапевтични и възстановителни мерки.

Проблемът диагностика на професионалното прегаряне

Понастоящем диагнозата на СЕП е насочена предимно към откриване наличието на стрес, определяне устойчивостта на стрес и степента на социална адаптация чрез използване на психологически тестове. По правило за провеждането им обаче е нужно много време. Освен това трудно може да се оцени надеждността на получените резултати. Също така при тестването напълно се игнорират първоначалните признаци проява на психосоматични разстройства. Според нас е необходим друг подход.

На първо място, ние отбелязваме, че СЕП е болест. Това се доказва от факта, че СЕП наскоро е включен в Международната класификация на болестите (ICD-10), описан е под заглавието Z.73.0: „Burnout. State of vital exhaustion”, („Прегаряне. Състояние на жизнено изтощение”) или по-просто казано: преумора, дефинирана като адаптационни разстройства. Хората със СЕП обикновено имат комбинация от психопатологични, психосоматични, соматични симптоми и признаци на социална дисфункция. При СЕП се регистрират различни имунологични нарушения, по-специално намаляване на имуноглобулин G, броя на лимфоцитите, повишаване на нивото на антивирусните антитела и интерферона. Трябва да се отбележи, че чувството на силна умора може да се появи внезапно и често е свързано с грипоподобни симптоми. Понякога началото на заболяването се предхожда от признаци на респираторна инфекция [2].

От тези позиции за пълна и достоверна диагноза идеално е подходящ методът биофотонна визуализация (газоразрядна визуализация). Възможностите на този метод и неговото практическо приложение за оценка на психосоматичния потенциал на аерокосмическия персонал са описани достатъчно подробно в нашите публикации [3, 4]. Безспорно предимство на този метод е цялостната оценка на всички функционални системи и човешки органи. Прилагането му обаче изисква специално обучение на медицинския персонал, а обработката на резултатите отнема сравнително дълго време.

Откриването на СЕП в ранните етапи е възможно и е важно поради факта, че този синдром е следствие от професионален стрес и има широко разпространение. След изследвания и анализ на данни можем да предложим като най-подходящ метод за оперативна диагностика вариационната пулсометрия.

Методология на изследванията

Методът вариационна пулсометрия (ВП) е основан на разпознаването и измерването на времето на R-R интервалите в електрокардиограмата, изграждането на серия от R-R интервали и последващ анализ с различни математически методи. Благодарение на трудовете на академик В. Парин и професор Р. Баевски [5] математическият анализ на ритмограми се прилага в бившия Съветски съюз (в космическата медицина) от 60-те години на миналия век. От 90-те години анализът на ритмограми започва широко да се използва в целия свят. През 1996 г. са публикувани международни стандарти, написани от работна група на Европейското дружество по кардиология и Северноамериканското дружество по кардиостимулации и електрофизиология [6].

Ценността на ВП се състои в: обективно оценяване състоянието на хомеостазата на организма чрез анализиране тонуса на симпатиковия и парасимпатиковия отдел на вегетативната нервна система; определяне степента на напрежение в регулаторните механизми и степента на адаптация на организма към външните въздействия.

За обекта на нашето изследване е особено важно, че промяната в ритмограмата е универсална реакция на целия организъм в отговор на всяко влияние на външната среда.

Нашите изследвания показват, че с използване на ВП достатъчно информационни показатели мога да бъдат [7]: RMSSD - стандартно отклонение на сърдечния цикъл; ИИ - индекс на напрежението на регулаторните системи. ИИ често се нарича и стрес индекс – SI (stress index), тъй като отразява психоемоционалното напрежение, степента на потопяване на организма в стреса.

За по-точна диагностика е необходимо да се използва спектралният анализ на вълновата структура на ритъм отговора. Според стандартите, приети в Европейския съюз [6], за анализа са използвани следните показатели: TP - обща мощност на спектъра на ритмограмата; VLF - мощност на спектъра на ритмограмата в много нискочестотната област, LF - в нискочестотния диапазон, HF - във високочестотния диапазон; ИВВ=LF/HF - индекс на вагосимпатиковото взаимодействие, отразяващ баланса на симпатиковите и парасимпатиковите регулаторни влияния върху сърцето.

Възможността на вариационната пулсометрия като експресен метод за диагностика на СЕП илюстрираме с пример за оценяване състоянието на човека при психическо възстановяване чрез използване на музикална психокорекция в система за виртуална реалност.

Проучванията са извършени със следното оборудване: реоплетизмограф и портативен кардиограф на компания "ART INTECH", очила за виртуална реалност, модел SC-G04C/SC-B03; мобилни телефони Xiaomi Redmi Note 4 и Xiaomi Redmi Note 9.

Теоретични предпоставки за използване на музикална психокорекция при профилактика на СЕП

Ефектът от музикалното влияние върху човек е много разнообразен. Музиката засяга организма не само на естетическо, но и на клетъчно ниво. Действайки върху клетката с акустично поле, музиката е в състояние да промени ритмите на мозъка, да нормализира мозъчното кръвообращение, да синхронизира активността на мозъчните полукула, да промени скоростта на междуклетъчните процеси и клетъчната биохимия. Сложният механизъм на въздействие на музиката и видео информацията върху човека поставя повишени изисквания към избора както на музика, така и на съпътстващите видео серии.

За оптимизиране на този подготвителен процес са използвани методите на комбинаторното планиране [8]. Такъв подход рязко съкращава времето за експеримента и едновременно – за сметка на специална статистическа обработка, чувствително повишава достоверността на получената информация.

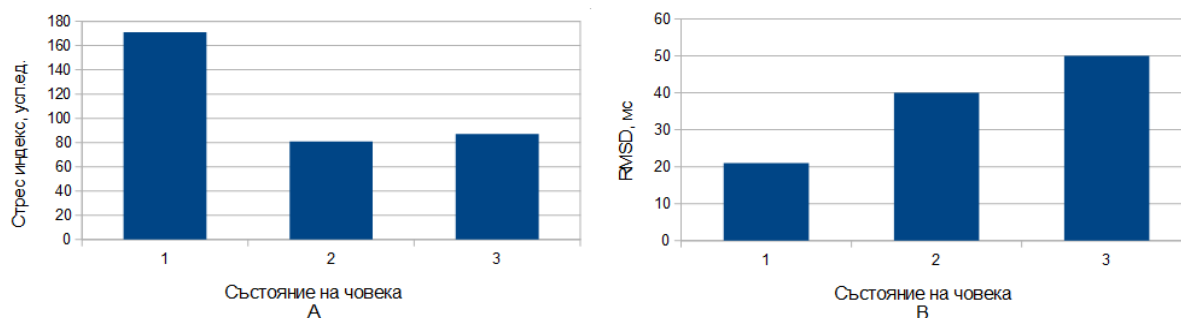
Организмът на човека се разглежда като «черна кутия», на входа на която се подават музикални композиции със съответни видеосюжети. Като отклик на системата се явяват параметрите на вариационната пулсометрия, отразяващи психосоматичното състояние на човека. Подробното разглеждане на комбинаторните планове позволява да изберем метод за планиране, основан на ортогонални латински квадрати. Планиран е експериментът с използване на ортогонален латински квадрат от трети ред. Факторите са входните променливи, постъпващи на входа на системата (x_1, x_2, \dots, x_k). В нашия случай това са видео сюжети, свързани със съответна музика. Всеки фактор се оценява чрез качествени оценки (семантично съдържание), т.е. той по принцип не може да има количествена оценка на нивата. Откликът е: изходни променливи, взети от изхода на системата (y_1, y_2, \dots, y_k). В нашия случай – параметри на вариационна пулсометрия (ВП). Всеки фактор $x_i, i = 1, 2, \dots, k$ може да приеме в експеримента едно или повече значения, наречени нива. Фиксираният набор от нива на факторите определя едно от възможните състояния на разглежданата система, по които, използвайки известни методи за оптимизация, се определя аудиовизуалната композиция, осигуряваща най-ефективно въздействие върху дадено лице.

Проведени са експерименти за определяне предпочитанията на конкретния ползвател по жанрове музика: българска фолклорна (вкл. гайди), класическа, романтична, духовна (вкл. богослужебно пеене). На основата на музикалните произведения са създадени видеоклипове, преобразувани чрез специално програмно осигуряване в 3D филми. Проучванията показват, че върху психосоматичното състояние на човека много силно влияят музикални произведения (видеоклипове) на будапещенския и унгарски митрополит Иларион (Алфеев) .

Анализ на резултатите от изследванията

Да разгледаме някои резултати от проучванията. Като илюстрация за използване на музикална психокорекция в СВР ще представим анализ за въздействието на видео филми на митрополит Иларион (Алфеев): “Свете тихий” и “Великое славословие”, преобразувани от нас

във формат 3D и адаптирани за използване в СВР. На Фиг. 1 е показано състоянието на параметрите SI и RMSSD преди и след сеанс със СВР, типично за мъже на възраст 70-75 г.



Фиг. 1. Нива на параметрите SI (A) и RMSSD (B) преди (1) използване на СВР и след филмите “Свете тихий” (2) и “Великое славословие” (3).

Както се вижда от диаграмата, преди използване (Фиг. 1а) на СВР, SI има стойност 170 ед. Това свидетелства за наличие на силен дистрес, който може да доведе до различни функционални разстройства; след използване на система за виртуална реалност SI намалява примерно до 80 ед., което показва компенсиран дистрес. Увеличението на параметъра RMSSD (Фиг. 1в), сочи нарастване във възможностите на организма за възстановяване след физически и/или емоционален стрес.

Особено ценен е спектралният анализ на вълновата структура на сърдечния ритъм. На Фиг. 2 е показано изменение в мощността на спектъра на параметрите в много нискочестотния диапазон (VLF), в нискочестотния диапазон (LF) и във високочестотния диапазон (HF) преди и след сеанса със СВР, типично за мъже на възраст 70-75 г.

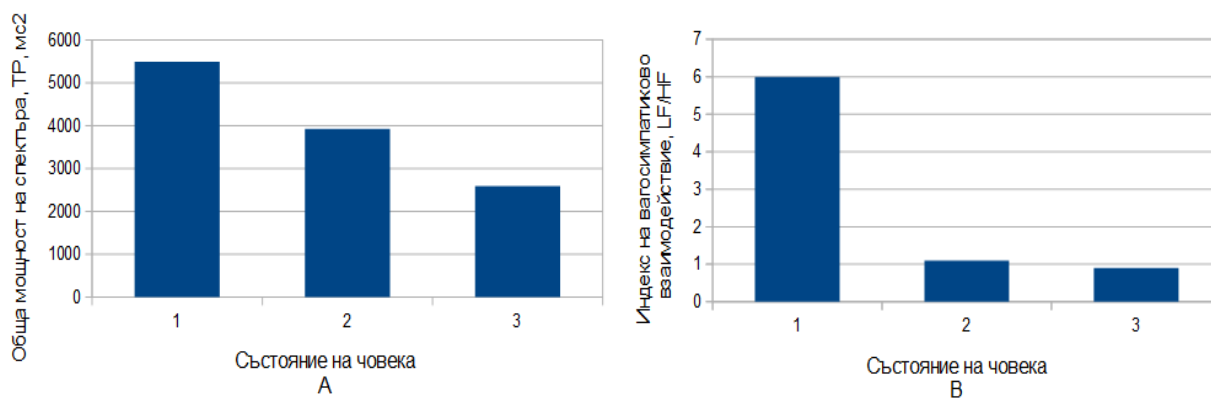


Фиг. 2. Разпределение на мощността на спектъра в областите VLF, LF, HF (черв.- VLF, жълт- LF, зел.- HF) преди (1) използване система за СВР и след филмите “Свете тихий” (2) и “Великое славословие”(3)

Както се вижда от диаграмата (Фиг. 2), извършва се преразпределение на спектъра. Ако до въздействието със СВР разпределението на мощността на спектъра е HF=4%, LF=28%, VLF=68%, то след филма “Свете тихий” е HF=37%, LF=35%, VLF=28%, след филма “Великое славословие” е HF=29%, LF=32%, VLF=39%. С други думи, регистрирано е, че след въздействието със СВР се увеличава мощността на високочестотните вълни, което свидетелства за засилване активността на парасимпатиковата система, а значи и за намаляване на стреса. За същото говори намаляването на мощността на вълните с много ниска честота.

На Фиг. 3 е показано състоянието на параметрите TP и ИВВ преди и след сеанс със СВР, типично за мъже на възраст 70-75 г.

Преди използване на СВР, TP (Фиг. 3а) има стойност 5487 мс², което свидетелства за пренапрежение в регулаторните системи на организма. След сеанса със СВР, при филма “Свете тихий” стойността на TP намалява до 3927 мс², а при филма “Великое славословие” - до 2588 мс², което означава, че хомеостатичните системи на управление работят хармонично, адаптивно-приспособителната дейност на цялостния организъм е на високо равнище. Човек може лесно да изпълнява различни задачи. След сеанса със СВР се наблюдава и рязко понижаване на индекса ИВВ на вагосимпатиковото взаимодействие (Фиг. 3в), което отразява балансираност на симпатиковата и парасимпатиковата система, което от своя страна косвено показва нарастване на творческия потенциал.



Фиг. 3. Нива на параметрите ТП (А) и ИВВ (В) преди (1) използване на СВР и след филмите “Свете тихий” (2) и “Великое славословие” (3).

Всички данни от анализа на ритмограмите потвърждават ефективността на виртуалната реалност за оптимизиране процеса на рехабилитация на човек със СЕП.

Заклучение

Професионалната дейност на авиационния и космическия персонал предполага емоционална наситеност и висок процент фактори, предизвикващи стрес. Формира се синдром на емоционално (професионално) прегаряне, което значително намалява нивото на професионална компетентност и допринася за влошаване на психосоматичното състояние.

Прегарянето трябва да се разглежда като особено състояние на човека, което се явява следствие от професионален стрес. Това състояние е сложно психофизиологично явление и се проявява като физическо, психическо и емоционално изтощение. В резултат се наблюдава хронична умора, нарушения на паметта и вниманието, личностни изменения, различни соматични симптоми (главоболие, сърдечно-съдови нарушения и др).

Водеща роля в решаването на проблемите, свързани със стреса и емоционалното прегаряне, има психотерапията. Според нашите проучвания емоционалното прегаряне може да се предотврати, а в много случаи и да се коригира с помощта на музикална психокорекция, базирана на виртуална реалност. За експресен контрол при възстановяване психосоматичното състояние в случаи на синдром на емоционално прегаряне е целесъобразно да се използва методът вариационна пулсометрия.

Литература:

1. Freudenberger, H. J. Staff burnout //Journal of Social Issues. 1974. V. 30. P. 159–165.
2. Чердымова, Е., Чернышова Е., Мачнев В. Синдром емоционального выгорания специалиста . Самара: Изд-во Самарского университета, 2019.
3. Маклаков, Г., Възможности за прилагане на ГРВ-биоелектрографията за оценяване и прогнозиране на психо-физиологичното състояние на работещите в транспорта. // Конференция с международно участие по авиационна, автомобилна и железопътна техника и технологии „БулТранс-2016 “. Сборник доклади. ТУ-София. Sozopol. 2016. С.19–23.
4. Маклаков, Г., Гецов П. Перспективи за използване на ГРВ-биоелектрографията в психологическите изследвания на сигурността и поведението на човека в екстремални ситуации // Международна конференция «Приложната психология: възможности и перспективи». Сборник доклади. ВСУ. Варна, 2017. С. 193–206.
5. Парин, В., Баевский Р. Космическая кардиология. Л., Медицина, 1967.
6. Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. // Circulation. Vol. 93, 1996. p. 1043–1065.
7. Маклаков, Г., Георгиева Н. Система за виртуална реалност, моделираща влиянието на околната среда върху човека, оптимизира рехабилитацията на болни с постковиден синдром. // Международна научна конференция «Космос. Екология. Сигурност “SES-2021”». Сборник доклади. ИКИТ-БАН. София. 2021. С. 9–20.
8. Маклаков, Г., Георгиева Н. Музикотерапия в програмите за възстановителна корекция на психо-физиологичното състояние на работещите в транспорта. // Конференция с международно участие по авиационна, автомобилна и железопътна техника и технологии „БулТранс-2017 “. Сборник доклади. ТУ-София. Sozopol. 2017. С. 33–35.